

DATA TRANSMITTER

Patent Number: JP11136206
Publication date: 1999-05-21
Inventor(s): FURUSHIMA SUSUMU
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11136206
Application Number: JP19970309550 19971024
Priority Number(s):
IPC Classification: H04J9/00; G10L3/00; G10L9/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To modulate two data streams by two kinds of modulation systems and to concurrently send the modulated data streams as the same frequency simultaneously with respect to a portable telephone set or the like.

SOLUTION: A transmitter side 10 of a portable telephone set is provided with a phase modulator 13 that applies phase modulation to an input signal A, an amplitude modulator 14 that applies amplitude modulation to an input signal B, and a multiplier 15 that multiplies an output of the phase modulator 13 with an output of the amplitude modulator 14. A receiver side 100 is provided with a phase detector 102, that applies phase detection to a received signal to demodulate the signal A, an envelope detector 104 that applies envelope detection to the received signal for demodulating the signal B, a clock generator 109, and a frequency controller 106 that controls a clock frequency. Two kinds of different data streams are transmitted at the same frequency by shallow- modulation of the data stream at a low transmission rate with an amplitude (envelope) of the phase-modulated carrier.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY



출력 일자: 2002/7/3

발송번호 : 9-5-2002-023070561
발송일자 : 2002.06.28
제출기일 : 2002.08.28

수신 : 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2층
이영필 귀하

137-874

특허청 의견제출통지서

출원인 명칭 삼성에스디에스 주식회사 (출원인코드: 119980017903)
주소 서울 강남구 역삼2동 707-19

대리인 성명 이영필 외 2명
주소 서울 서초구 서초3동 1571-18 청화빌딩 2층

출원번호 10-2000-0054865

발명의 명칭 반송파 재사용 방식을 이용하는 이동통신장치 및 방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지 하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서 또는/및 보정서를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제1.3.4.5.7.10.11.12항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

본원 청구항 제1.3.4항에 기재된 이동국, 제5.7항에 기재된 기지국, 제10.11항에 기재된 이동국의 통신방법, 제12항에 기재된 기지국 통신 방법은, 데이터를 1차로 차동위상편이방식에 의하여 변조한 후 2차로 진폭편이변조하여 송신하고 이를 1. 2차로 복조하여 수신하는 것을 그 기술요부로 하는 것으로서 이는 인용참증1 일본 특개 평11-136206(99. 5. 21)의 명세서 및 도면에 기재된, 위상 변조와 진폭 변조를 조합하여 전송비율을 향상하고 에러율을 낮추는 송수신 장치 및 방법과 유사하여 당업자가 용이하게 발명할 수 있다고 판단됩니다.

[첨부]

첨부1 일본공개특허공보 평11-136206호(1999.05.21) 1부 끝.

2002.06.28

특허청

심사4국

전자 심사담당관실

심사관 김자영



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-5667 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터

(12) 日本公開特許公報 (J P)

(13) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-136206

(4) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51)Int.Cl.	感測子	PT	
H 0 4 J	9/30	H 0 4 J	9/00
G 1 0 L	A500	G 1 0 L	3/00
	9/14		9/14
			N
			N

審査請求 未付 特許料の額 6 千円 (金 7 円)

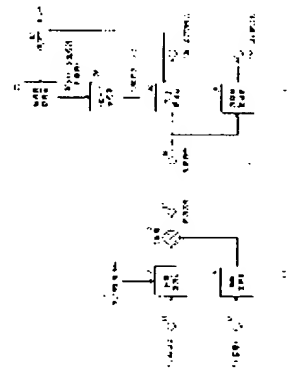
(21) 出願番号	特願481-96(170)	(71) 出願人	000005921
(22) 出願日	平成9年(1997)10月24日		松下電器産業株式会社
		(72) 発明者	古賀 洋
			東京都板橋区板橋区新板橋4丁目3番1
			Q 松下電器産業株式会社内
		(73) 代理人	井澤 正 徳 廣 昭 (外3名)

(34) 発明の名称 データ伝送装置

(5) 【要約】

【課題】 携帯電話機などにおいて、2つのデータ列を2種類の変調方式で変調して同一周波数上で同時に伝送する。

【解決手段】 携帯電話の送信側1に、入力信号Aで位相変調を行う位相変調器1と、入力信号Bで振幅変調を行う振幅変調器2と、位相変調器1の出力と振幅変調器2の出力を乗算する乗算器3を設ける。受信側1に、受信信号を位相検波して信号Aを復調する位相検波器4と、受信信号を包絡線検波して信号Bを復調する包絡線検波器5と、クロック生成器6と、クロック周波数を制御する周波数制御器7とを設ける。位相変調した搬送波の振幅(包絡線)に、低速のデータ列を低い変調度でのせることで、異なる2種類のデータ列を同一周波数上で伝送することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】送信側に、第1入力信号で位相変調を行なう位相変調手段と、第2入力信号で振幅変調を行なう振幅変調手段と、前記位相変調手段の出力と前記振幅変調手段の出力を乗算する乗算手段を備え、受信側に、受信信号を位相検波して前記第1入力信号に対応する第1出力信号を復調する位相検出手段と、受信信号を包絡線検波して前記第2入力信号に対応する第2出力信号を復調する包絡線検波手段と、受信側で使用される動作クロックを生成するクロック生成手段と、前記クロック生成手段のクロック周波数を制御する周波数制御手段とを備えたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項2】送信側に、前記振幅変調手段の振幅を調整する調整手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のデータ伝送装置。

【請求項3】送信側において、第1入力信号で位相変調を行ない、第2入力信号で振幅変調を行ない、前記位相変調の出力と前記振幅変調の出力を乗算した信号を送信し、受信側において、受信側で使用される動作クロックの周波数を制御して生成し、受信信号を位相検波して前記第1入力信号に対応する第1出力信号を復調し、受信信号を包絡線検波して前記第2入力信号に対応する第2出力信号を復調することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項4】送信側において、前記振幅変調の振幅を調整することを特徴とする請求項3記載のデータ伝送方法。

【請求項5】送信回路に、第1入力信号で位相変調を行なう位相変調手段と、第2入力信号で振幅変調を行なう振幅変調手段と、前記位相変調手段の出力と前記振幅変調手段の出力を乗算する乗算手段を備え、受信回路に、受信信号を位相検波して前記第1入力信号に対応する第1出力信号を復調する位相検出手段と、受信信号を包絡線検波して前記第2入力信号に対応する第2出力信号を復調する包絡線検波手段と、受信側で使用される動作クロックを生成するクロック生成手段と、前記クロック生成手段のクロック周波数を制御する周波数制御手段とを備えたことを特徴とする携帯電話機。

【請求項6】送信回路に、前記振幅変調手段の振幅を調整する調整手段を備えたことを特徴とする請求項5記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話などの移動通信に主に使用するデータ伝送装置に関し、特に、位相変調波に低速の制御信号を振幅変調でのせることにより、異なるデータ列を同時に伝送することができるデータ伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、データ伝送装置においては、通常

は、振幅変調方式、位相変調方式、振幅と位相の両方を利用した振幅位相変調方式などが用いられている（例えば、関、喜安著「デジタル変調回路の基礎」（オーム社）p22～24、28～30、34～35を参照）。

【0003】振幅変調方式（ASK）は、入力データ列（ベースバンド信号）と搬送波を乗算して、搬送波の有無あるいは振幅の大小で変調する方式である。振幅を4通りにすれば、1シンボルで2ビットを伝送できる。位相変調方式（PSK）は、搬送波の位相を入力データ列（ベースバンド信号）で変化させて変調する方式である。QPSKでは、位相を4通りにして、1シンボルで2ビットを伝送する。振幅位相変調方式（APSK）は、入力データ列（ベースバンド信号）に応じて、振幅と位相の組合せを複数通りに変化させて変調する方式である。振幅と位相の組合せを5通りにすれば、1シンボルで4ビットを伝送できる。

【0004】これらの変調方式では、変調回路への入力データ列は1種類である。2種類のデータ列を伝送する場合は、2つのデータ列を編集して1つのデータ列にしてから、1つの変調方式で変調して伝送する。あるいは、第2の搬送波を第2の変調方式で変調することで、第2のデータ列を伝送していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来の変調方式では、伝送するデータの変調方式は1種類に定まっており、2つのデータ列を2種類の変調方式で変調して、1つの搬送波で同時に伝送することができなかった。2つのデータ列を伝送する必要がある場合は、2つの異なる性質のデータ列でも1つのデータ列に編集してまとめて伝送していたので、データ列の性質に応じた取扱いができなかった。例えば、常に連続して伝送する必要のあるデータAと、1時間に1回しか伝送する必要のないデータBを、1つの周波数を使い1つの変調方式で伝送する場合、2つのデータA、Bを伝送できる容量の変調方式を用意し、ほとんどの時間はデータAのみを伝送するというをしていた。データBの伝送容量はほとんど無駄になり、送信回路と受信回路の消費電力も無駄が多かった。

【0006】本発明は、2つのデータ列を1つの搬送波で同時に伝送する場合に、2つのデータ列を独立に取り扱えるようにし、伝送容量や消費電力の無駄のない最適な取扱いができるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では上記の課題を解決するために、データ伝送装置の送信側に、第1入力信号で位相変調を行なう位相変調手段と、第2入力信号で振幅変調を行なう振幅変調手段と、位相変調手段の出力と振幅変調手段の出力を乗算する乗算手段を備え、受信側に、受信信号を位相検波して第1入力信号に対応する第1出力信号を復調する位相検出手段と、受信信号を

包絡線検波して第2入力信号に対応する第2出力信号を復調する包絡線検波手段と、受信側で用いられる動作クロックを生成するクロック生成手段と、クロック生成手段のクロック周波数を制御する周波数制御手段とを備えた構成とする。このように構成することで、位相変調した搬送波の振幅に低速のデータ列を浅い変調度で混ぜて、異なる2種類のデータ列を同一周波数上で選択的に組み合わせて伝送することができる。

【0008】また、データ伝送装置の送信側に、振幅変調手段の振幅を調整する調整手段を備えた構成とする。このように構成することで、異なる2種類のデータ列の誤り率を最適な比率に調整して、同一周波数上で伝送容量を十分に活用して伝送することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、送信側に、第1入力信号で位相変調を行なう位相変調手段と、第2入力信号で振幅変調を行なう振幅変調手段と、前記位相変調手段の出力と前記振幅変調手段の出力を乗算する乗算手段を備え、受信側に、受信信号を位相検波して前記第1入力信号に対応する第1出力信号を復調する位相検出手段と、受信信号を包絡線検波して前記第2入力信号に対応する第2出力信号を復調する包絡線検波手段と、受信側で用いられる動作クロックを生成するクロック生成手段と、前記クロック生成手段のクロック周波数を制御する周波数制御手段とを備えたデータ伝送装置であり、2種類の異なる信号を同時に伝送するという作用を有する。

【0010】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載のデータ伝送装置において、送信側に、前記振幅変調手段の振幅を調整する調整手段を設けたものであり、振幅を調整することで、2種類の信号の品質を調整するという作用を有する。

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は、送信側において、第1入力信号で位相変調を行ない、第2入力信号で振幅変調を行ない、前記位相変調の出力と前記振幅変調の出力を乗算した信号を送信し、受信側において、受信側で用いられる動作クロックの周波数を制御して生成し、受信信号を位相検波して前記第1入力信号に対応する第1出力信号を復調し、受信信号を包絡線検波して前記第2入力信号に対応する第2出力信号を復調するデータ伝送方法であり、2種類の異なる信号を同時に伝送するという作用を有する。

【0012】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項3記載のデータ伝送方法において、送信側で、前記振幅変調の振幅を調整するものであり、振幅を調整することで、2種類の信号の品質を調整するという作用を有する。

【0013】本発明の請求項5に記載の発明は、送信回路に、第1入力信号で位相変調を行なう位相変調手段と、第2入力信号で振幅変調を行なう振幅変調手段と、

前記位相変調手段の出力と前記振幅変調手段の出力を乗算する乗算手段を備え、受信回路に、受信信号を位相検波して前記第1入力信号に対応する第1出力信号を復調する位相検出手段と、受信信号を包絡線検波して前記第2入力信号に対応する第2出力信号を復調する包絡線検波手段と、受信側で用いられる動作クロックを生成するクロック生成手段と、前記クロック生成手段のクロック周波数を制御する周波数制御手段とを備えた携帯電話機であり、2種類の異なる信号を同時に伝送するという作用を有する。

【0014】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項5記載の携帯電話機において、送信回路に、前記振幅変調手段の振幅を調整する調整手段を備えたものであり、振幅を調整することで、2種類の信号の品質を調整するという作用を有する。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図1～図3を参照しながら詳細に説明する。

【0016】（第1の実施の形態）本発明の第1の実施の形態は、送信側に、位相変調器と振幅変調器と乗算器を設け、受信側に、同期検波器と包絡線検波器とクロック生成器と周波数制御器を設けた携帯電話機である。

【0017】図1は、本発明の第1の実施の形態の携帯電話機の送信部と受信部の機能ブロック図である。位相変調器1は、入力信号A1をQPSK変調する回路である。振幅変調器2は、入力信号B2を振幅変調する回路である。乗算器3は、位相変調された信号と振幅変調された信号を乗算する回路である。同期検波器4は、受信信号1を同期検波して、入力信号A1を再生する回路である。包絡線検波器5は、受信信号2を包絡線検波して、入力信号B2を再生する回路である。周波数制御器6は、ON/OFF制御信号1でクロック生成器7を発生する回路である。クロック生成器8は、受信側の回路で使用する動作クロック10を生成する回路である。

【0018】図2は、本発明の第1の実施の形態の携帯電話機における変調方式の信号配置を示す図である。

【0019】図1と図2を参照しながら、第1の実施の形態の携帯電話機の動作を説明する。通話時には、送信側1において、伝送容量が大きいトラフィックチャネル（TCH）を、音声データ等の入力信号A1に割り当て、伝送容量が小さい低速の制御チャネル（SACCH）を、入力信号B2に割り当てる。入力信号A1を位相変調器1でQPSK変調し、これに入力信号B2を振幅変調器2により振幅変調したものを乗算器3で乗算し、送信信号1を生成する。振幅変調器2は、入力信号B2が1のとき α の信号を出力し、入力信号B2が0のとき β の信号を出力する回路である。入力信号B2=1の振幅を α とし、入力信号B2=0の振幅を β とすると、送信信号1は、図2のような信号配置となる。振幅 α と振幅 β の関係を、

$$(\alpha + \beta) / 2 = 1 \quad (1)$$

とすると、平均送信パワーは振幅1のQPSKと同じになる。ここで $\alpha / \beta = Z$ とおくと、 α 、 β は、 $\beta = \sqrt{2 / (1 + Z^2)}$ 、 $\alpha = \beta \times Z$ (2)となる。

【0020】受信側IIでは、位相変調器Bで変調された入力信号AIIを再生するために、受信信号IIを同期検波器IIで同期検波し、出力信号AIIを得る。なお、検波方式は遅延検波などでもよい。また、振幅変調器IIで変調された入力信号BIIを再生するために、受信信号IIを包絡線検波器IIで包絡線検波し、出力信号BIIを得る。

【0021】このように、入力信号AIIのみを送信するときと比較して、信号帯域や平均送信パワーを変えずに、新たに入力信号BIIをも伝送することができるため、伝送効率は向上する。

【0022】一方、待ち受け時には、送信側IIにおいて、音声データ等を使用するトラフィックチャネル(TCH)は存在しないので、位相変調器IIの動作をON/OFF制御信号IIIにより停止させる。また、送信側IIと受信側IIとの発着呼の確立を行なうページングチャネル(PCH)を、入力信号BIIに割り当てる。これにより、待ち受け時には、送信側IIでは位相変調器IIを停止させることにより低消費電力化が図れる。

【0023】また、受信側IIでは、振幅変調器IIで変調された入力信号BIIを再生するために、受信信号IIを包絡線検波器IIで包絡線検波し、出力信号BIIを得る。ON/OFF制御信号IIIにより同期検波器IIを停止させる。また、包絡線検波は周波数オフセットに強いので、ON/OFF制御信号IIIにより周波数制御器IIも停止させる。これにより、待ち受け時には、受信側IIでは、同期検波器IIおよび周波数制御器IIを停止させることにより低消費電力化が図れる。

【0024】以上のように、本発明の第1の実施の形態では、携帯電話機の送信側に、位相変調器と振幅変調器と乗算器を設け、受信側に、同期検波器と包絡線検波器を設けた構成としたので、1つの搬送波に2つのデータ列をのせることができ、伝送効率が向上する。また、振幅変調のみを利用するときは、位相変調器と同期検波器を停止させることにより低消費電力化できる。

【0025】(第2の実施の形態)本発明の第2の実施の形態は、送信側に、位相変調器と振幅変調器と振幅調整器と乗算器を備え、受信側に、位相検波器と包絡線検波器とクロック生成器と周波数制御器とを備える携帯電話機である。第2の実施の形態が第1の実施の形態と異なるところは、振幅調整器を設けた点である。

【0026】図3は、本発明の第2の実施の形態の携帯電話機の送信部と受信部の機能ブロック図である。調整器IIを設けた点以外は、図1と変わりはない。

【0027】図3に示すように、例えば、通話時には、

送信側IIにおいて、伝送容量が大きいトラフィックチャネル(TCH)を、音声データ等の入力信号AIIに割り当て、伝送容量が小さい低速の制御チャネル(SACCH)を、入力信号BIIに割り当てる。入力信号AIIを位相変調器BでQPSK変調し、これに入力信号BIIを振幅変調器IIにより振幅変調したものを乗算器IIで乗算し、送信信号IIIを生成する。入力信号BII=1の振幅を α 、入力信号BII=0の振幅を β とすると、送信信号IIIは、図2のような信号配置となる。振幅 α と振幅 β の関係は、

$$(\alpha + \beta) / 2 = 1 \quad (1)$$

とすると、平均送信パワーは振幅1のQPSKと同じになる。ここで $\alpha / \beta = Z$ とおくと、 α 、 β は、 $\beta = \sqrt{2 / (1 + Z^2)}$ 、 $\alpha = \beta \times Z$ (2)となる。

【0028】入力信号AIIと入力信号BIIの品質はZに依存し、入力信号AIIはZが1に近いほど、入力信号BIIはZが0に近いほど品質がよいというトレードオフの関係にある。調整器IIは α 、 β を式2の関係を満たす範囲で調整することができ、入力信号AIIと入力信号BIIの誤り率特性を任意に分配することができる。

【0029】受信側IIでは、位相変調器Bで変調された入力信号AIIを再生するために、受信信号IIを同期検波器IIで同期検波し、出力信号AIIを得る。なお、検波方式は遅延検波などでもよい。また、振幅変調器IIで変調された入力信号BIIを再生するために、受信信号IIを包絡線検波器IIで包絡線検波し、出力信号BIIを得る。

【0030】このように、入力信号AIIのみを送信するときと比較して、信号帯域や平均送信パワーを変えずに、新たに入力信号BIIをも伝送することができるため、伝送効率は向上する。

【0031】一方、待ち受け時には、送信側IIにおいて、音声データ等を使用するトラフィックチャネル(TCH)は存在しないので、位相変調器IIの動作をON/OFF制御信号IIIにより停止させる。また、送信側IIと受信側IIとの発着呼の確立を行なうページングチャネル(PCH)を、入力信号BIIに割り当てる。また、トラフィックチャネル(TCH)は存在しないので、式2のZを0にすることにより、入力信号BIIに相当するページングチャネル(PCH)の誤り率特性を良くすることができる。すなわち、使用するデータ列が1つの場合は、Zを伝送容量をフルに利用する値に調整して、誤り率の低い伝送を行なうことができる。

【0032】また、受信側IIでは、振幅変調器IIで変調された入力信号BIIを再生するために、受信信号IIを包絡線検波器IIで包絡線検波し、出力信号BIIを得る。ON/OFF制御信号IIIにより同期検波器IIを停止させる。また、包絡線検波は周波数オフセットに強いので、ON/OFF制御信号IIIにより周波数制御器II

も停止させる。これにより、待ち受け時には、受信側10では、同期検波器12および周波数制御器16を停止させることにより低消費電力化が図れる。

【0033】以上のように、本発明の第2の実施の形態では、携帯電話機の送信側に、位相変調器と振幅変調器と振幅調整器と乗算器を設け、受信側に、同期検波器と包絡線検波器を設けた構成としたので、伝送効率が向上するとともに、2つのデータ列の誤り率を条件に応じて調整することができる。

【0034】なお、上述の実施の形態は携帯電話機であるが、本発明はその他の移動通信でも固定無線通信でも有線通信でも適用できるものであり、携帯電話機に限定されるべきものではない。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、データ伝送装置の送信側に、位相変調手段と振幅変調手段と乗算手段を設け、受信側に、位相検出手段と包絡線検波手段を設けて、位相変調と振幅変調を選択的に組み合わせる構成としたことにより、2種類の品質の異なるデータ列を1つの搬送波で独立に伝送できるという効果が得られる。

【0036】また、データ伝送装置の受信側に、クロック生成手段のクロック周波数を制御する周波数制御手段を設け、使用する変調方式に応じてクロック生成手段を制御する構成としたことにより、待ち受け時には、周波数制御をできる包絡線検波方式のみを使用して低消費電力化できるという効果が得られる。

【0037】また、データ伝送装置の送信側に、振幅変調手段の振幅を調整する調整手段を設ける構成としたことにより、2種類のデータの誤り率を最適に調整するこ

とができ、データの選択に応じて伝送容量をフルに利用して誤り率を小さくできるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の携帯電話機の送信部と受信部の機能ブロック図、

【図2】本発明の第1の実施の形態の送信信号の信号配置を説明する図、

【図3】本発明の第2の実施の形態の携帯電話機の送信部と受信部の機能ブロック図である。

【符号の説明】

- 1 10 送信側
- 11 11 入力信号A
- 12 12 入力信号B
- 13 13 位相変調器
- 14 14 振幅変調器
- 15 15 乗算器
- 16 16 送信信号
- 17 17 ON/OFF制御信号
- 20 調整器
- 21 20 受信側
- 22 21 受信信号
- 23 22 同期検波器
- 24 23 出力信号A
- 25 24 包絡線検波器
- 26 25 出力信号B
- 27 26 周波数制御器
- 28 27 ON/OFF制御信号
- 29 28 クロック生成器制御信号
- 30 29 クロック生成器
- 31 30 動作クロック

【図2】

